



Российская технологическая
независимость

Содержание

О компании Трамплин Электроникс	3-12
Мисия компании	4-6
Экосистема Трамплин Электроникс	7-9
Преимущества решения на основе архитектуры LoongArch	10-11
Наука	13-20
Сотрудничество с вузами	14-16
Возможности для учебных заведений	17-20
Новые технологии	21-31
Линейка процессоров Иртыш	22-23
Технические характеристики	24-28
Варианты конфигураций и сфера применения	29-30
Предварительные результаты тестов	31



Почему мы?

Национальная технологическая независимость — через синтез и кооперацию, через инновации и науку

Трамплин Электроникс — российская технологическая компания, фокусирующаяся на стратегических инвестициях в области микроэлектроники и разработке электронных продуктов и программного обеспечения. Мы строим продукты на базе современной процессорной архитектуры LoongArch.

Миссия Трамплин Электроникс:

Развиваем конкурентоспособные вычислительные платформы, поддерживая технологическую независимость. Через синтез и кооперацию создаем доверенные платформы и IT-решения, являясь точкой сборки и роста компетенций для формирования экосистемы Иртыш/LoongArch
Являясь надежным партнером для индустрии, обеспечиваем техническую поддержку и доступность процессоров и компонентов, даем уверенность для вендоров и их клиентов.

Трамплин Электроникс – официальный партнер компании Loongson в России

Современные высокопроизводительные процессоры Иртыш основаны на перспективной архитектуре LoongArch. Это *процессорная архитектура мирового уровня с растущим сообществом и экосистемой*. Это прямая альтернатива архитектурам x86 (Intel/AMD) и ARM, доминирующим на сегодняшнем рынке.

Сверхзадача — обеспечить выход на рынок и последующий рост доли рынка для процессоров Иртыш, поддерживая *технологический суверенитет через безопасные и надежные процессоры для удовлетворения национальных стратегических потребностей* и для развития независимой программно-аппаратной экосистемы.

Стратегическая задача — построение вертикально-интегрированной системы для устойчивого роста бизнеса всех вовлеченных участников индустрии.

Триединство процессорной архитектуры LoongArch

«Независимость - безопасность - доверие»

- Широкая совместимость: Технологии кросс-компиляции и перевода в двоичную систему решают вопросы переноса приложений X86 и ARM, обеспечивая широкую совместимость с основными приложениями;
- Собственные приложения: Предоставление ресурсов и инструментов разработки, которые соответствуют требованиям безопасности и помогают привлекать большое число разработчиков к созданию среды автономных приложений;
- Базовая программная экосистема Linux: Полная поддержка от основных международных сообществ по открытому программному обеспечению, которые связаны с системами команд.

Экосистема LoongArch

В основе экосистема Linux с полной поддержкой от основных Open Source.

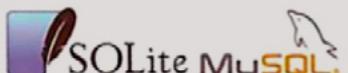
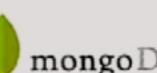
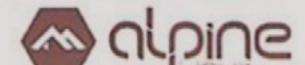
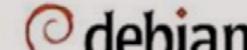
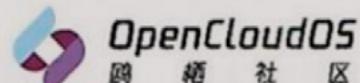
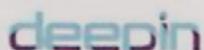
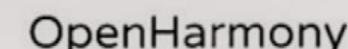
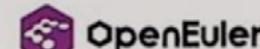
Операционные системы:

- AltLinux
- UnityOS
- Kylin
- OpenEuler
- AnolisOS
- HarmonyOS
- Deepin

Основные приложения для работы с открытым исходным кодом и возможностью запуска под _x86 (Windows).

Базовое ПО:

- Облачные вычисления
- Виртуализация
- СУБД: PostgreSQL, Mysql/Mariadb, Redis
- WEB: Apache, Nginx, PHP
- СХД
- Мультимедиа
- Браузеры



Экосистема LoongArch

Средства разработки и развития встроенного ПО, ядер, компиляторов, базовых библиотек, инструментов отладки уже поддерживают в LoongArch.

Готовая инфраструктура: Ceph, glusterfs, Qemu-KVM, Docker.

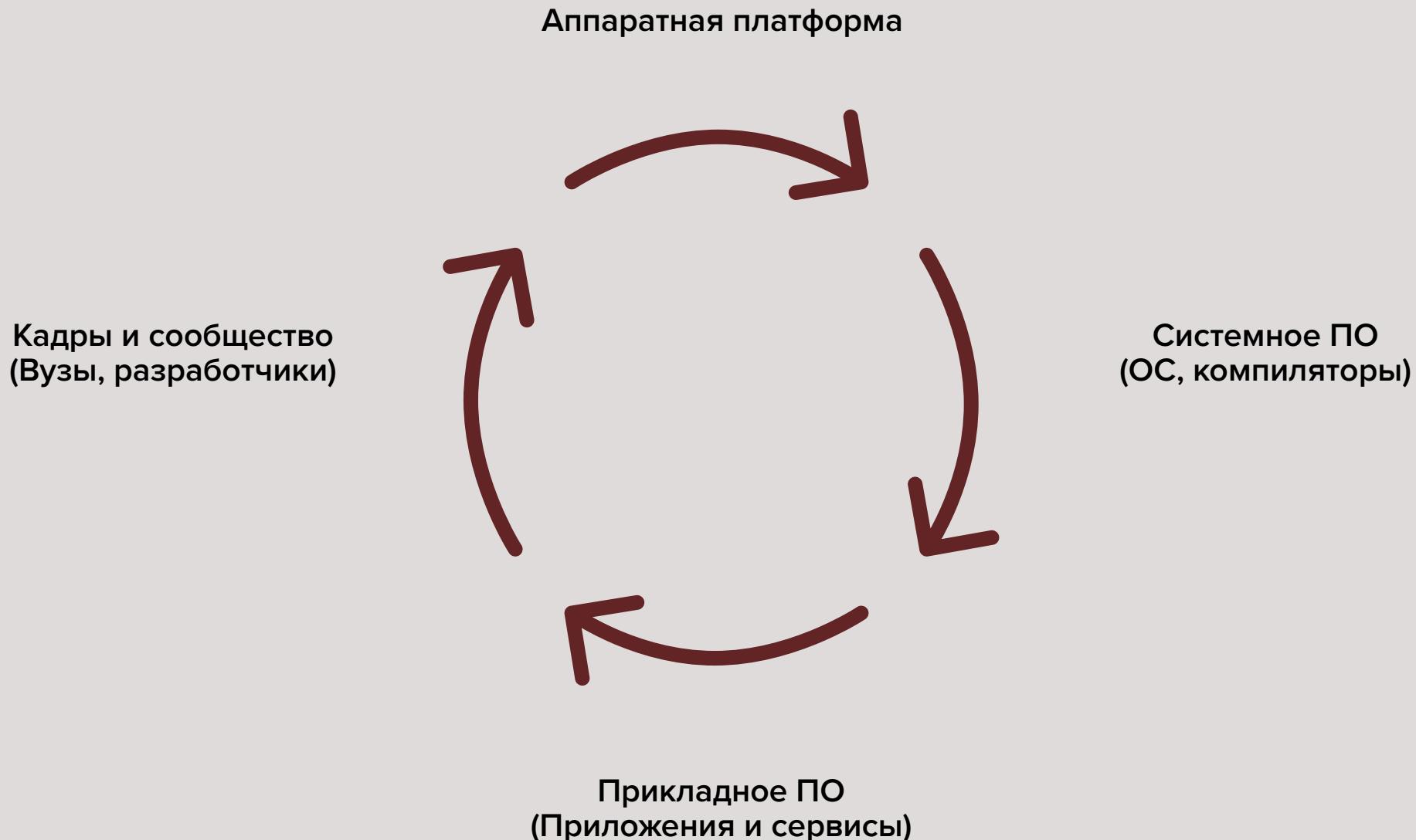


Языки программирования: Java, JavaScript, C/C++ (gcc, clang), Go, Rust, Java (OpenJDK 8, 11, 17, 21), Python, Perl, Ruby, Lua (LuaJIT).



Наше видение экосистемы

Мы строим замкнутую экосистему, где каждое звено укрепляет технологический суверенитет.



Трамплин Электроникс начинает выпуск собственных CPU ИРТЫШ на архитектуре LoongArch для рынка РФ, а также готовые решения в Россию, страны СНГ и БРИКС.

Процессоры Иртыш выпускаются под архитектурной лицензией, включая *полные права на самостоятельное развитие процессоров*. Это дает возможность внедрения собственных сверхфункциональных блоков (СФ- или IP-блоки) с российскими криптографическими стандартами, работы с периферийными устройствами, доверенной средой загрузки и тд.



Большой штат
инженеров и разработчиков



Контракт с фабрикой
на производство процессоров



Собственная библиотека
СФ-блоков

Трамплин Электроникс также помогает портировать программное обеспечение на процессоры Иртыш, создает сообщество разработчиков для формирования масштабной экосистемы решений

Мы предоставляем:

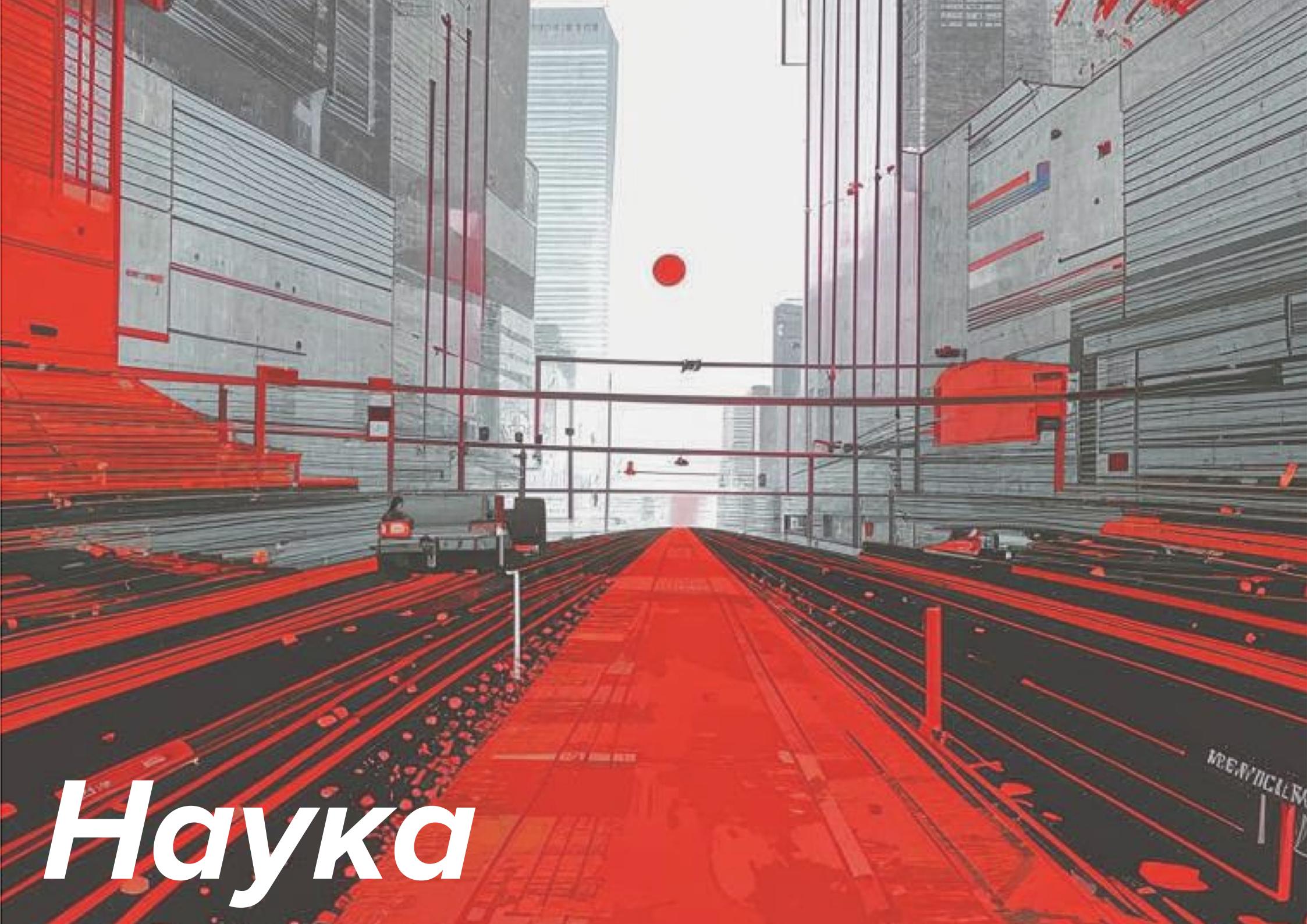
- Документация и SDK;
- Оборудование для тестирование в облаке на целевой архитектуре;
- Проведение экспертизы по совместимости с выдачей сертификатов.

Продвигаем доверенные решения на территории РФ и странах евразийского союза:

- Вычислительная техника;
- Серверы;
- Ноутбуки;
- Промышленные компьютеры;
- Программно-аппаратные комплексы (ПАК);
- Системы хранения данных (СХД);
- Программное обеспечение (Open Source и проприетарное).

Варианты сотрудничества

1. Продажи микропроцессоров
2. Лицензируем дизайны материнских плат
3. Поставляем продукцию на условиях OEM и ODM
4. Поставляем софт: помогаем выстраивать сотрудничество с российскими разработчиками софта на платформу LA



Наука

Сотрудничество с преподавателями и студентами

Трамплин Электроникс также сотрудничает с вузами и помогает студентам получать знания и практические навыки работы на актуальных процессорных архитектурах.

Информационное сопровождение

- Публикация научных статей (ВАК);
- Научно-популярные публикации;
- Помощь в участии в конференциях;
- Стажировки и практика для студентов.

Методическое сопровождение

- Методические программы и рекомендации;
- Консультации;
- База знаний/Wiki;
- Сообщество.

Техническая поддержка

- Техническая документация;
- Техподдержка;
- Облако: виртуальные машины (+сеть);
- Devboard: отладочные платы Иртыш;
- НРС кластер: Высокопроизводительные вычисления.

Трамплин Электроникс сотрудничает с университетами по всей стране



**УНИВЕРСИТЕТ
ЛОБАЧЕВСКОГО**



**Омский
государственный
университет
им. Ф.М. Достоевского**

НЕЙМАРК

В лаборатории ЦПУ КИИ технопарка Трамплин установлен сервер для обучения специалистов по кибербезопасности.

Работаем как с вузами, кафедрами, так и напрямую с заинтересованными преподавателями. Возможна выдача гранта заинтересованными аспирантам и студентам напрямую (после защиты заявки на проект).



Техническое обеспечение и сопровождение

Наша инфраструктура позволяет внедрять передовые вычислительные технологии в учебный процесс, поддерживать научные проекты и готовить специалистов для высокотехнологичных отраслей.

Для интеграции в учебный процесс мы предлагаем:

Облако
Виртуальные машины
и сеть между ними

HPC кластер
Высокопроизводительные
вычисления

Devboard
Отладочные платы Иртыш
для разработки

Помогаем в разработке, портировании и оптимизации программного обеспечения на нашу архитектуру. Стимулируем и поощряем участие в крупных отечественных и международных OpenSource проектах.

Облачная платформа *на основе процессоров Иртыш*

Наша платформа дает доступ к гибкой и масштабируемой инфраструктуре на основе процессоров Иртыш для проведения исследований, подготовки лабораторных работ, курсовых и дипломных проектов.

Возможности облака:

- Гибкое выделение ресурсов, с возможностью увеличения мощностей;
- Доступно создание виртуальных машин с различными OS;
- Создание виртуальных сетей;
- Система самообслуживания.

Технические характеристики:

- До 75 физических ядер с возможностью гибкого расширения;
- Высокоскоростная сеть 10Гбит;
- Максимальное использование отечественного оборудования;
- Облачная платформа на основе Open Nebula;
- Резервное копирование виртуальных машин.

HPC кластер для расчетов и научной работы

Наш высокопроизводительный кластер позволяет производить сложные расчеты, моделирование и научные исследования с использованием отечественных технологий.

Возможности кластера:

- Обучение параллельному программированию;
- Проведение ресурсоемких расчетов, программного моделирования в рамках курсовых и дипломных работ;
- Популярный стек используемого программного обеспечения (Slurm, OpenMP, ROOT).

Технические характеристики:

- Тренировочный кластер для проверки работоспособности алгоритмов;
- Первая очередь включает 5 узлов объединенных высокоскоростной сетью;
- Горячее и холодные распределенные хранилища;
- Доступно до 150 ядер для пользовательских задач.

Devboard — поддержка разработчиков

Предоставляем отладочные платы.

Варианты использования:

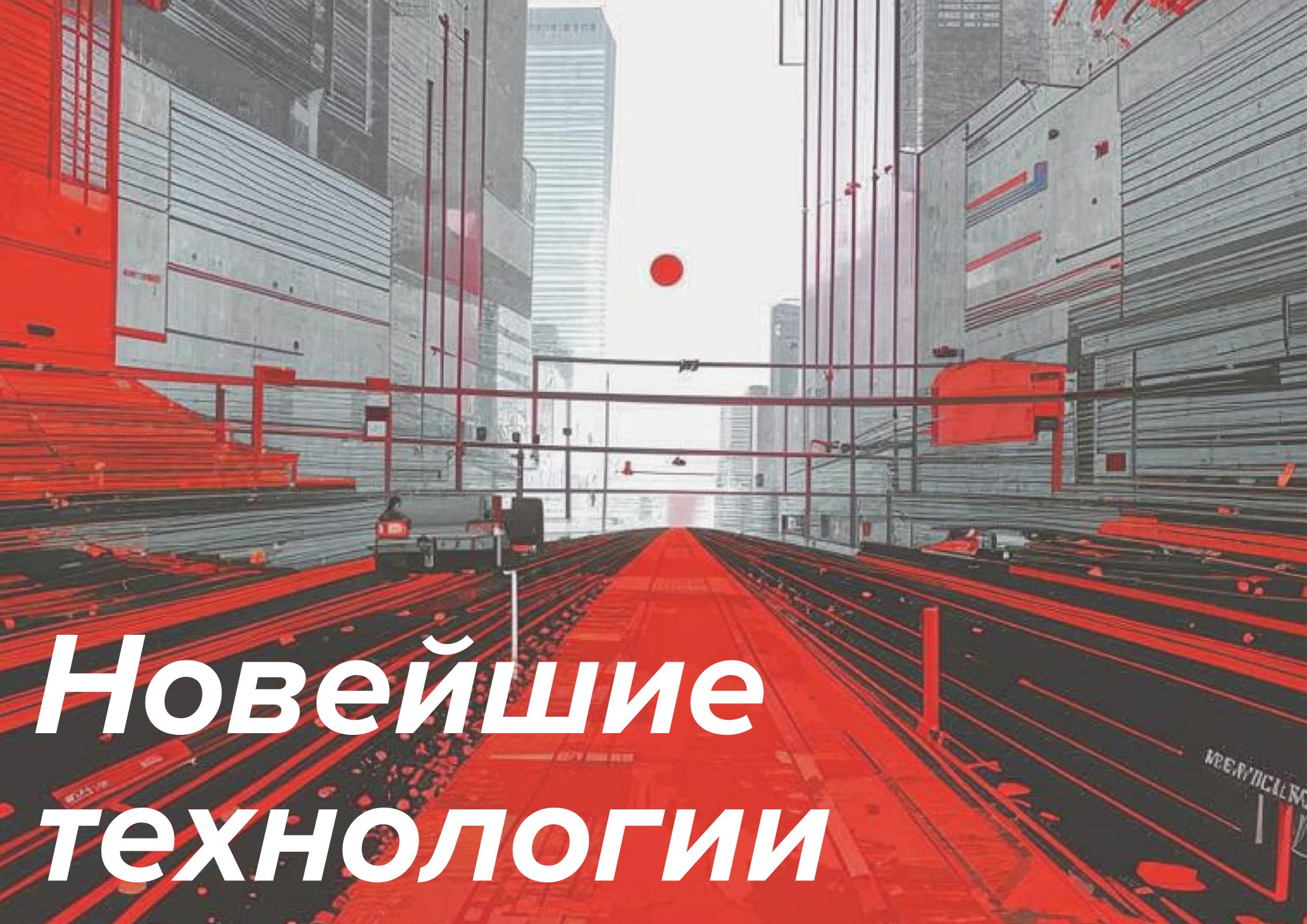
- Контроллер для промавтоматизации, IoT;
- Бортовое вычислительное устройство на транспорте и БАС;
- Основное вычислительного устройства в приборах и измерительной технике.

Технические характеристики:

- СнК Иртыш A68SV 8 ядер LA364E 2.0 ГГц
- Архитектура Loongarch;
- 128 битные операции с плавающей точкой;
- До 64 Гб DDR4 оперативной памяти;
- Видео с поддержкой OpenGL 3.3, OpenGL ES 3.1, OpenCL 1.1, 4K 60FPS.

Интерфейсы:

- PCIe 3.0;
- SATA 3.0;
- USB 3.1 / USB 2.0;
- RapidIO 2.0;
- GMAC, audio, SDIO, eMMC, CANFD;
- Исполнение в варианте COM Express.



Новейшие
технологии

Холдинг «Трамплин Электроникс» создан для разработки и производства лицензионных процессоров, микроконтроллеров и электронных компонентов

Компания объединяет несколько направлений:

- Разработка программного обеспечения;
- Дизайн-центр микро- и радиоэлектроники;
- Производство вычислительной техники;
- Исследования в области безопасности и производительности.



Новые российские *процессоры Иртыш*

Иртыш — это современные высокопроизводительные процессоры с архитектурой LoongArch.

Предназначены для критически важных задач, где необходима надежность, ценовая и производственная доступность.

В основе линейки процессоров Иртыш — архитектура LoongArch. *Официальная лицензия на кастомизацию, развитие и производство позволяет легально производить процессоры Иртыш на мировых фабриках.*

Первая линейка выпускаемых процессоров:

- Иртыш С616— 16 ядер 32 потока;
- Иртыш С632 — 32 ядра 64 потока;
- Иртыш С664 — 64 ядра 128 потоков.



Технические характеристики серверного процессора Иртыш С616



Ближайшие аналоги: Intel Xeon Silver 4314 и AMD Zen 3

Пиковая тактовая частота	2.2GHz	Производительность	844.8GFlops@2.2GHz
Количество ядер	16	Количество потоков	32
Количество чипов на подложке	1	Типовое потребление	100-120 Вт
Ядро процессора	64-разрядное суперскалярное ядро LA664; Поддерживает систему инструкций LoongArch; Поддерживает 128/256-битные векторные инструкции; Внеочередное выполнение команд до 6 за такт; 4 блока с фиксированной точкой, 4 векторных блока и 4 блока доступа	Управление питанием	Поддерживает динамическое отключение таксы основного модуля; Поддерживает динамическое преобразование частоты домена основных часов; Поддерживается динамическое регулирование домена основного напряжения.
Межпроцессорная шина	Loongson Coherent Link PCIe мультиплексирование	Модуль безопасности	Собственная разработка в соответствии с требованиями российских регуляторов
КЭШ	Каждое ядро содержит L1 инструкций: 64KB L1 данных: 64KB L2: 256KB L3: 32MB	Память	4 канала 72 битной DDR4-3200
I/O	4 канала PCIe x16 (64 Lane)	Прочие I/O	SPI UART I2C GPIO

Технические характеристики серверного процессора Иртыш С632



Ближайшие аналоги: Intel Xeon Gold 6338 и AMD Zen 3

Пиковая тактовая частота	2.1GHz	Производительность	1612.8GFlops@2.1GHz
Количество ядер	32	Количество потоков	64
Количество чипов на подложке	2	Типовое потребление	180-200 Вт
Ядро процессора	64-разрядное суперскалярное ядро LA664; Поддерживает систему инструкций LoongArch; Поддерживает 128/256-битные векторные инструкции; Внеочередное исполнение команд до 6 за такт; 4 блока с фиксированной точкой, 4 векторных блока и 4 блока доступа	Управление питанием	Поддерживает динамическое отключение таксы основного модуля; Поддерживает динамическое преобразование частоты домена основных часов; Поддерживается динамическое регулирование домена основного напряжения
Межпроцессорная шина	Loongson Coherent Link PCIe мультиплексирование	Модуль безопасности	Собственная разработка в соответствии с требованиями российских регуляторов
КЭШ	Каждое ядро содержит L1 инструкций: 64KB L1 данных: 64KB L2: 256KB L3: 32MB	Память	4 канала 72 битной DDR4-3200 8 каналов 72 битной DDR4-3200
I/O	8 каналов PCIe x 16 (128 Lane)	Прочие I/O	SPI UART I2C GPIO

Технические характеристики серверного процессора Иртыш С664



Ближайшие аналоги: Intel Xeon Platinum 8380 и AMD Zen 3

Пиковая тактовая частота	2.0 GHz	Производительность	3072GFlops@2.0GHz
Количество ядер	64	Количество потоков	128
Количество чипов на подложке	4	Типовое потребление	250-300Вт
Ядро процессора	64-разрядное суперскалярное ядро LA664; Поддерживает систему инструкций LoongArch; Поддерживает 128/256-битные векторные инструкции; Внеочередное исполнение команд до 6 за такт; 4 блока с фиксированной точкой, 4 векторных блока и 4 блока доступа	Управление питанием	Поддерживает динамическое отключение таксы основного модуля; Поддерживает динамическое преобразование частоты домена основных часов; Поддерживается динамическое регулирование домена основного напряжения
Межпроцессорная шина	Loongson Coherent Link PCIe мультиплексирование	Модуль безопасности	Собственная разработка в соответствии с требованиями российских регуляторов
КЭШ	Каждое ядро содержит L1 инструкций: 64KB L1 данных: 64KB L2: 256KB L3: 32MB	Память	4 канала 72 битной DDR4-3200 8 каналов 72 битной DDR4-3200
I/O	8 каналов PCIe x 16 (128 Lane)	Прочие I/O	SPI UART I2C GPIO

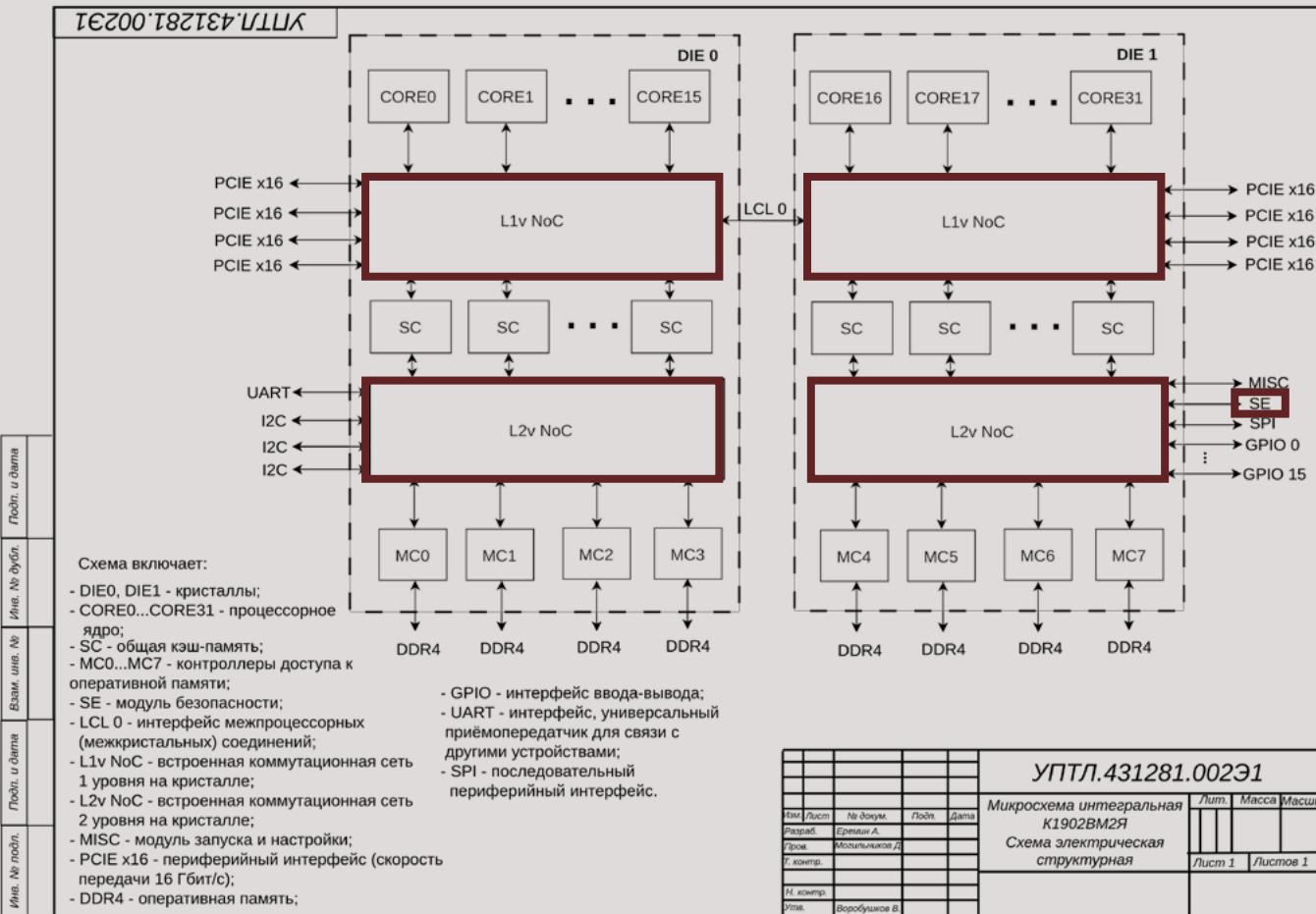
Технические характеристики СнК Иртыш (SoC) A68SV

Сфера применения:

- Промышленное управление;
- Коммуникационное оборудование;
- Информационная бытовая техника;
- IoT (Интернет вещей).

Пиковая тактовая частота	2.0 GHz
Количество ядер	2
Процессорная архитектуру	LA364
КЭШ	Каждое ядро содержит L1 инструкций: 64KB L1 данных: 64KB L2: 2 MB
Память	72 битная DDR4 2400 с поддержкой ECC
Интерфейсы	USB 3.0/2.0, HDMI, DVO, Gnet, GMAC, SDIO, EMMC, CAN, аудио-интерфейсы
I/O	PCIe 3.0 и SATA 3.0
Типовое потребление	3-9 Вт

Структурная схема процессоров Иртыш



Новый процессор:

- Полностью программно-совместим с уже существующим ПО;
- Собственная ISO;
- Доверенное решение для областей с повышенными требованиями к безопасности.

Блоки Security Engine, L1v NoC, L2v NoC — собственная российская разработка.

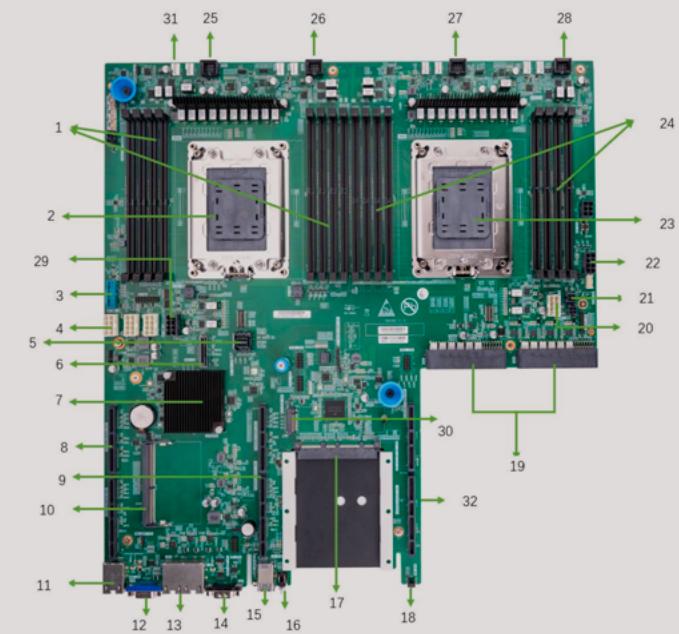
Выбор конфигураций и вариантов вычислительной техники:



ПК и ноутбуки



Серверы и СХД



Возможные серверные решения:

- 2xИртыш С664: 128 ядер, максимальная RAM до 2 ТБ;
- 4xИртыш С632: 128 ядер, максимальная RAM до 4 ТБ;
- 4xИртыш С616: 64 ядра, максимальная RAM до 1 ТБ.

Сфера применения:

Облачные и Data-центры

Суверенные серверные решения с полным контролем данных

Высокопроизводительные вычисления

Эффективность для научных и инженерных расчетов, обработка больших объемов данных

Государственный сектор и силовые структуры

Защищенные системы управления, шифрование данных, безопасные серверы

Банки и финансы

Платежные системы, обработка транзакций, защита от кибератак

Промышленность и энергетика

Автоматизированные системы управления

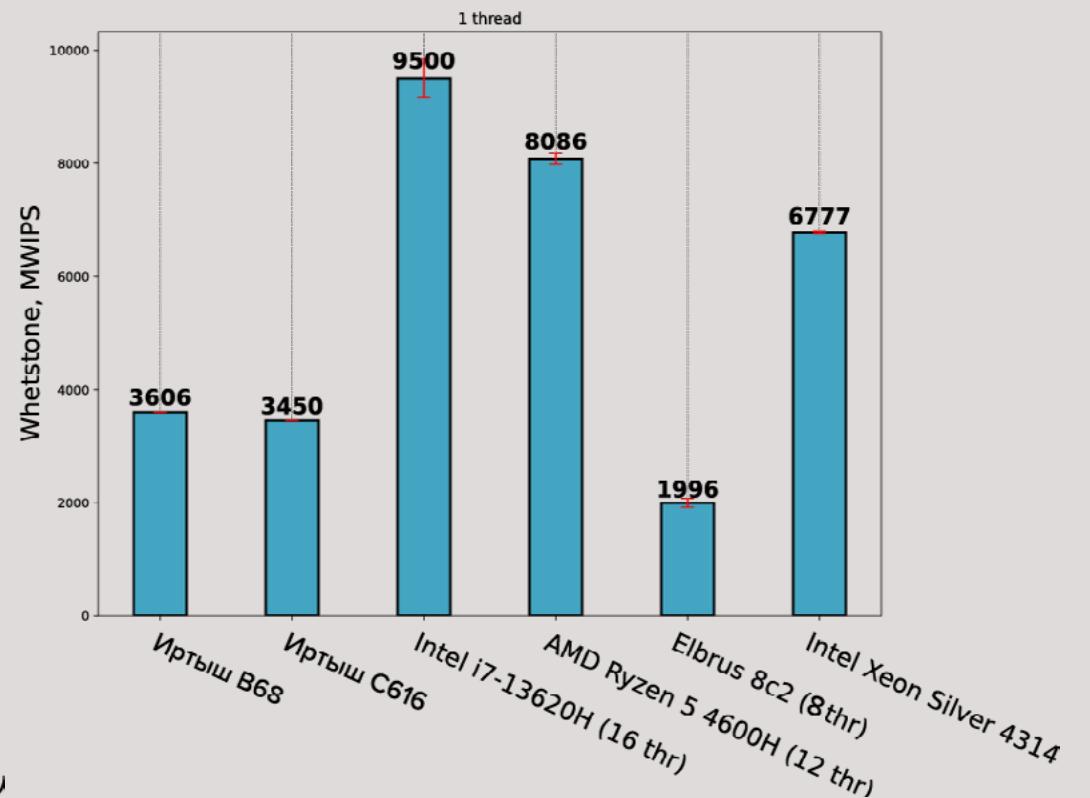
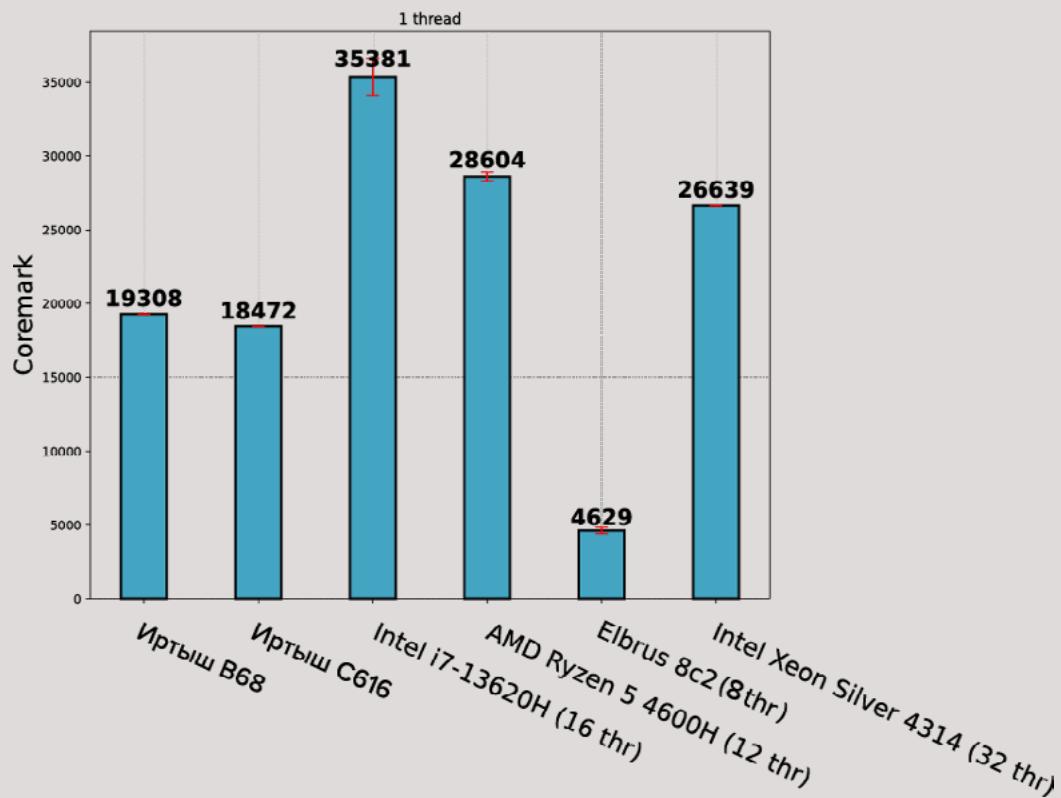


Трамплин Электроникс проводит тестирование и сравнение производительности процессоров

Мы готовы делиться результатами:

Результаты однопоточного тестирования CPU в Whetstone и Coremark.

Большее значение – лучшее.



Вместе создаем технологическое будущее *России!*

Контакты



info@tramplin.group



partnership@tramplin.group для партнеров



edu@tramplin.group для вузов



tramplin.group